

農業環境技術研究所資料
第31号

アジア太平洋外来生物データベース（APASD）マニュアル

松井 正春・上田 義治・望月 淳・岡部 郁子
小沼 明弘・西山 幸司
（生物環境安全部）

独立行政法人
農業環境技術研究所
（平成19年3月）

農業環境技術研究所資料 第 31 号

審 査 委 員 会

委 員 長	宮 下 清 貴（研究統括主幹）
副委員長	齋 藤 雅 典（研究コーディネータ）
委 員	宮 前 正 義（広報情報室長）
〃	藤 井 毅（企画戦略室長）
〃	宮 本 憲 二（財務管理室長）
〃	野 内 勇（大気環境研究領域長）
〃	小 野 信 一（土壌環境研究領域長）
〃	與 語 靖 洋（有機化学物質研究領域長）
〃	三 輪 哲 久（生態系計測研究領域長）

アジア太平洋外来生物データベース（APASD）マニュアル

A Manual for the Use of the Asian-Pacific Alien Species Database (APASD)

松井正春^{*}・上田義治^{**}・望月 淳^{***}・岡部郁子[†]・小沼明弘^{***}・西山幸司^{††}

Masaharu Matsui^{*}, Yoshiharu Ueda^{**}, Atsushi Mochizuki^{***}, Ikuko Okabe[†],

Akihiro Konuma^{***} and Koushi Nishiyama^{††}

目 次

I	はじめに	1
II	データベースの特徴と入力内容	2
1	データベースの特徴	2
(1)	アジア太平洋地域の農業生態系に生息する侵略的な外来生物が対象	2
(2)	データ入力のルーチン化が可能で管理が容易	2
(3)	各国/地域からオンラインで外来生物種のデータ入力が可能	3
(4)	同一種のデータを国間で比較するのが容易	3
(5)	写真が掲載できる	3
(6)	入力されている全文献リストから文献を検索できる	3
2	データベースに入力できる項目及びデータの内容	3
(1)	種の分類同定に関係する項目	3
(2)	リスク評価に関係する項目	3
(3)	対策に関係する項目	3
(4)	写真	3
(5)	文献情報	4
III	構造と機能	4
1	データベース・システムの概要	4
2	データベースの機能	4
(1)	一般閲覧者による閲覧機能	4
(2)	登録者によるデータの入力と更新機能	5
(3)	管理者によるデータベース管理機能	5

* 生物環境安全部

* Department of Biological Safety

** 農業環境インベントリーセンター

** Natural Resources Inventory Center

*** 生物環境安全部（現 生物多様性研究領域）

*** Department of Biological Safety (Presently in Biodiversity Division)

† 生物環境安全部（現 生物生態機能研究領域）

† Department of Biological Safety (Presently in Environmental Biofunction Division)

†† 元生物環境安全部

†† formerly in Department of Biological Safety

IV	具体的な使用方法	8
1	一般閲覧者による閲覧方法	8
(1)	トップページに表示された項目の閲覧	8
(2)	外来生物種の検索（生物群、国／地域名、侵入／発見年による検索）	8
(3)	個別の外来生物種の絞り込み／選択	11
(4)	サブテーブル関係のデータの表示	12
(5)	文献の検索	14
(6)	個別種について項目を選択し国／地域間のデータを比較する方法	16
(7)	シノニム関係にある外来生物種の表示	18
(8)	個別種の全データの一括表示と印刷	19
2	登録者によるデータの記載及び入力・更新方法	24
(1)	データ登録者による記載様式への記載方法	24
(2)	オンラインによるデータの入力と更新	26
V	日本語版（現地語版）への変換	28
1	英語版 APASD から日本語版（現地語版）への変換方法	28
2	日本語版の具体的な事例	30
VI	今後の課題	31
1	入力データ数の拡大と内容の充実	31
2	国内外のネットワーク形成	31
3	システムの改善	31
VII	おわりに	31
	引用文献	32

I はじめに

世界的な物流や人的交流の著しい拡大とともに、植物、昆虫を含む動物、微生物等の侵略的な外来生物（以下、外来生物を同じ意味で用いる）が増加し、これらは農作物に直接被害を与えるだけでなく、固有の生物多様性あるいは生態系に対する攪乱要因にもなっている。そのため、外来生物の防除は世界的な緊急課題となっているが、一方では、防除に伴う経済的コストや環境負荷の増大等が懸念される。

アジア・太平洋地域においても、外来生物がもたらすリスクは同様であり、これら外来生物の動態を把握してその変動を予測し、蔓延防止策及び経済的被害の軽減策を確立することが急務となっている。そのためには、外来生物の分布拡大等の状況、被害、環境影響評価等に関する情報を収集・蓄積するとともに、これらの最新情報をデータベース化し、インターネットにより情報の共有化を図ることが重要となっている。

農業環境技術研究所は、2003年にアジア・太平洋食糧肥料技術センター（FFTC）と共催して、つくば市で国際セミナーを開催し、アジア・太平洋地域における外来生物の現状と環境影響等に関して研究成果の発表と論議を行った。併せて、本セミナーでは、「アジア太平洋外来生物データベース：Asian-Pacific Alien Species Database、略して APASD」（図1）の構築が重要な課題とされた（Yamanaka ら，2003）。その後、2004年には台湾の台中市で、APASD の拡充と国際協力ネット

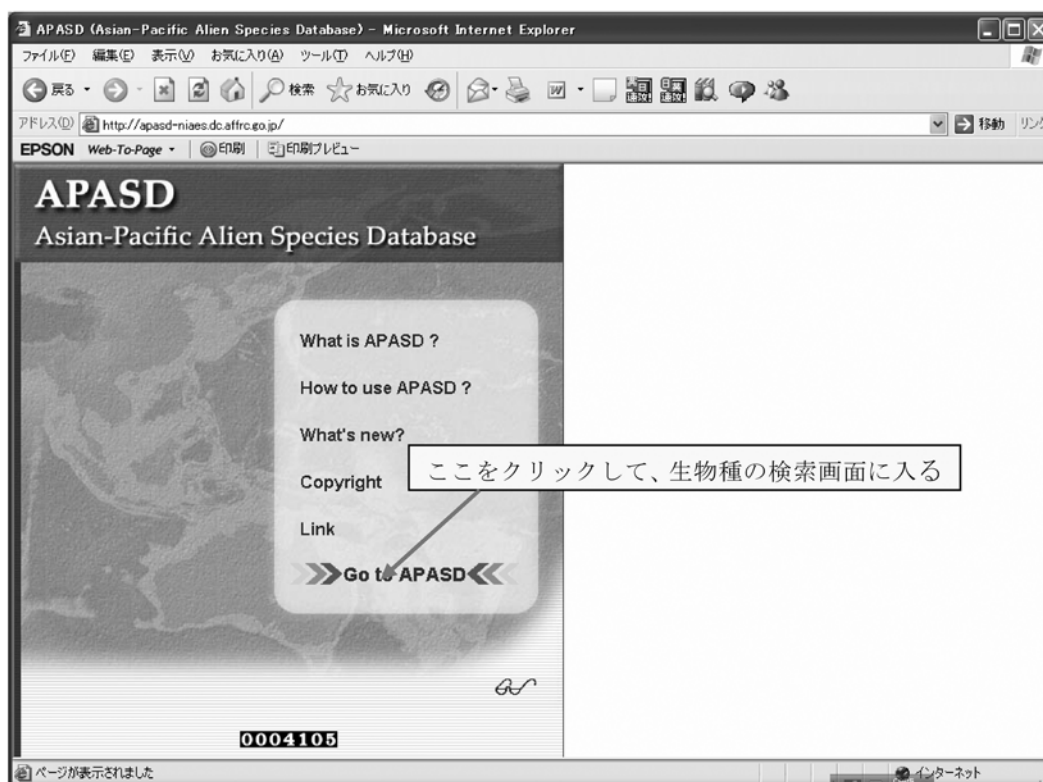


図1 APASD（英語版）のトップページ

ワークの構築を目的に国際ワークショップを開催し、データベース及び各国の外来生物の状況についての発表と論議を行った (Matsui ら, 2004)。現在、APASD を Web 公開し、データ入力を進めている (APASD の URL は、<http://apasd-niaes.dc.affrc.go.jp/>)。

APASD の重要な目的の一つは、データベースを通じて、外来生物問題に関して国際的に貢献していくことである (表 1)。このため、各国間の情報交換を英語で行う必要があり、英語版 APASD の充実を図っていくことが重要となっている。農環研は、その事務局として APASD の管理及びデータ登録の協力者確保等の重要な役割を担っている。

そこで、本研究資料で APASD の特徴、構造、機能、使用法等を明らかにしていくことは、一般閲覧者、データ登録者、管理者等の関係者が APASD について理解を深めるのに役立つとともに、今後の APASD の運用と発展にとって必要不可欠であるので、その概要を述べる。

表 1 APASD の目的

1. アジア太平洋地域における外来生物の侵入と拡大を防止し、外来生物による農業及び生態的被害を防止する。
2. 外来生物が比較的多く、研究蓄積も多い日本から、アジア地域を中心に外来生物に関する情報を発信することによって、国際貢献を推進する。
3. アジア太平洋地域の外来生物情報を蓄積して、日本の外来生物問題の解決に活用する。
4. 本データベースを通じて、外来生物情報を蓄積し、相互に共有・利用する国際的ネットワークを構築していく。

Ⅱ データベースの特徴と入力内容

1 データベースの特徴

APASD の主な特徴を以下に述べる。

(1) アジア太平洋地域の農業生態系に生息する侵略的な外来生物が対象

対象とする生物の種類は、アジア太平洋地域の農業生態系 (水系を含む) に生息し、経済的あるいは生態的な被害を及ぼす植物、動物 (昆虫を含む)、微生物等全ての外来生物である。

(2) データ入力のルーチン化が可能で管理が容易

APASD は、リレーショナル・データベースとして構築されており、大量のデータの入力をルーチン化できるので管理が比較的容易であり、かつ、検索や画面表示が迅速にできる。

(3) 各国／地域からオンラインで外来生物種のデータ入力が可能

データ登録者は、自国の外来生物種の情報をオンラインで直接に、あるいは、所定の様式に記載して電子メールで送信することによって、APASD へのデータ入力を行える。同一種について各国／地域からデータを入力できるので、問題となっている外来生物種についての各国情報を集めやすくなっている。但し、同じ国／地域の同一種について、複数の登録者が別々に登録を行うことはできない。従って、同一種について複数のデータ登録者から登録希望がある場合には、どちらか一方の者が登録するか、あるいは共同執筆にして1つのデータとして登録することはできる。

(4) 同一種のデータを国間で比較するのが容易

同一種について複数の国／地域からデータが登録されている場合に、閲覧者は対象種について、選択項目ごと（例えば、分布拡大、経済的被害等）に各国のデータを同一ページ上に並べて閲覧し、比較することができる。

(5) 写真が掲載できる

外来生物種、その近縁種、寄主種及び被害の写真、並びにそれらの説明文を掲載できる。なお、掲載する写真のサイズと容量を小さ目に抑えたので、写真の解像度が原版よりもやや低下する。

(6) 入力されている全文献リストから文献を検索できる

個別種の記載時に本文で引用した文献をキーワードとともに登録でき、その際に、要約を書き込んだり、文献全体を PDF によって取り込むことが可能である。また、個別種ごとに入力された文献は、同時に APASD 全体の文献リストとしても保存される。一般閲覧者は、この全文献リストの中から必要とする文献を、著者、タイトル、キーワードのいずれかの単語を入力することによって、部分一致方式により検索することができる。

2 データベースに入力できる項目及びデータの内容

本データベースに入力可能な項目とデータ内容を以下に述べる（図2）。

(1) 種の分類同定に関する項目

分類学的名称、形態的特徴等の分類学的記載、既入力種と関係するシノニム相当の生物種の表示、外来生物種と近似種の写真及びその説明文を入力できる。

(2) リスク評価に関する項目

侵入／発見年、原産地域、定着状況、分布拡大、生息場所、近縁種、寄主種、環境影響、経済的被害、繁殖特性、生育特性を入力できる。

(3) 対策に関する項目

緊急防除、根絶防除、総合的有害生物管理（IPM）等に関する情報を書き込める。

(4) 写真

外来生物種、近縁種、寄主種、被害に関する写真、及び写真提供者名、写真の説明文を掲載

できる。

(5) 文献情報

データはできるだけ文献に基づいて記載することとしており、個別種ごとに引用文献を入力する。また、要約の書き込みや、文献全体の PDF による取り込みが可能である。但し、この場合に、文献を登録する者は、著作権に関わる問題が生じないことを確認する必要がある。

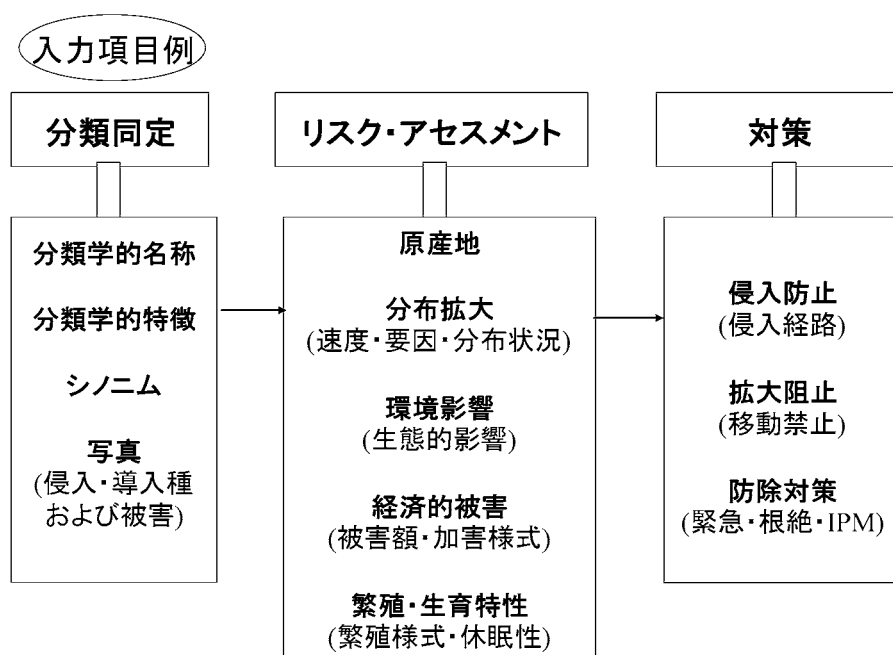


図2 APASD の入力項目とデータの内容

Ⅲ 構造と機能

1 データベース・システムの概要

APASD は、Linux、Postgre SQL、Apache、PHP といったフリーソフト系のソフトウェアを基盤として構築されている。データの閲覧、登録、管理に必要な対応機種は、現行のウイルス対策ソフトが稼働する下記のシステムを搭載したものである。

- ・ Microsoft Windows 98以上
- ・ Mac OS 9 2以上

2 データベースの機能

APASD が有する機能は、一般閲覧者用、データ登録者用、管理者用に分けられている。以下に、その概要を述べる。

(1) 一般閲覧者による閲覧機能

一般閲覧者用機能には、一般閲覧者がインターネットを通じて本データベースを自由に閲覧するための様々な便利な機能がある。すなわち、

- ① 目的とする外来生物種を生物群（必須）、国／地域名（任意）、あるいは侵入／発見年（任意）を選択あるいは入力することによって検索できる。
- ② 閲覧対象種について複数の国／地域からデータが入力されていれば、それらを選択項目（例えば、分布拡大、対策等）ごとに、同一ページ上で国／地域間のデータを比較できる。
- ③ データが入力されている生物種とシノニムに相当する生物種（データ入力済みのもの）を表示できる。
- ④ データベースに入力されている全文献リストの中から、著者、タイトル、あるいはキーワードの一部を入力することによって、目的とする文献を検索できる。
- ⑤ 個別種の詳細データが掲載されている画面（メインテーブル）の最下部にある「Print version」をクリックすることによって、対象とする生物種の全入力データを一括して表示し、印刷することができる。

(2) 登録者によるデータの入力と更新機能

データ登録者用機能として、登録者は登録者用メニューに入ることによって下記のことができる。但し、この場合に事務局から入手するIDとパスワードが必要である。注意すべき点として、後述するように生物名の登録は管理者が一括して行っているのも、もし、登録されていない生物名（外来生物種、近似種、寄主種）を用いる場合には、あらかじめ、それらの分類学的名称（目、科、属、種、亜種以下の名称及び英語一般名）を別途電子メールで管理者に連絡し、入力しておく必要がある。

- ① 個別種ごとのデータを、メインテーブル（定着状況、分布拡大、環境影響、経済的被害、生育特性、繁殖特性、対策、登録者の氏名・所属等）及びサブテーブル（近似種、寄主種、文献、写真、生息場所）に入力するとともに、更新（修正、追加、削除）することができる。

(3) 管理者によるデータベース管理機能

管理者用機能の主なものは次の通りである。

- ① データ登録者が仮登録システムに入力したデータを管理者がチェックして、本登録システムに転送する。なお、本データベースでは、セキュリティ上の理由から、データの格納場所が2つ（仮登録システムと本登録システム）に分けられており、外部から入力される全てのデータは一度仮登録システムに格納され、データの信憑性や記入ミス等が管理者によってチェックされることになっている。
- ② このデータベースで共通的に使用されるマスターテーブル（生物群カテゴリー、生物名、シノニム、国／地域名、定着状況カテゴリー、生息場所カテゴリー）の登録、更新。
- ③ データ登録者等の登録。
- ④ 「What's new?」の書き込みと更新。

⑤ 「Link」の書き込みと変更。

図3は、APASDの構造とデータの流れの概略を示したものである。表2には、データベース機能の詳細を示した。テーブルデータとしては、個別種の詳細データが入力されているメインテーブルとサブテーブルに分けられ、いずれも上記の内容についてデータ登録者が選択あるいは記載する。

なお、管理者が作成するマスターテーブルには、生物群カテゴリー、国/地域名、生物名、シノニムのグループ及びそれに含まれる生物名、定着状況カテゴリー、生息場所カテゴリーがある。これらは全て管理者が事前に準備し、データ登録者はその中から該当するものを選択する形になっている。

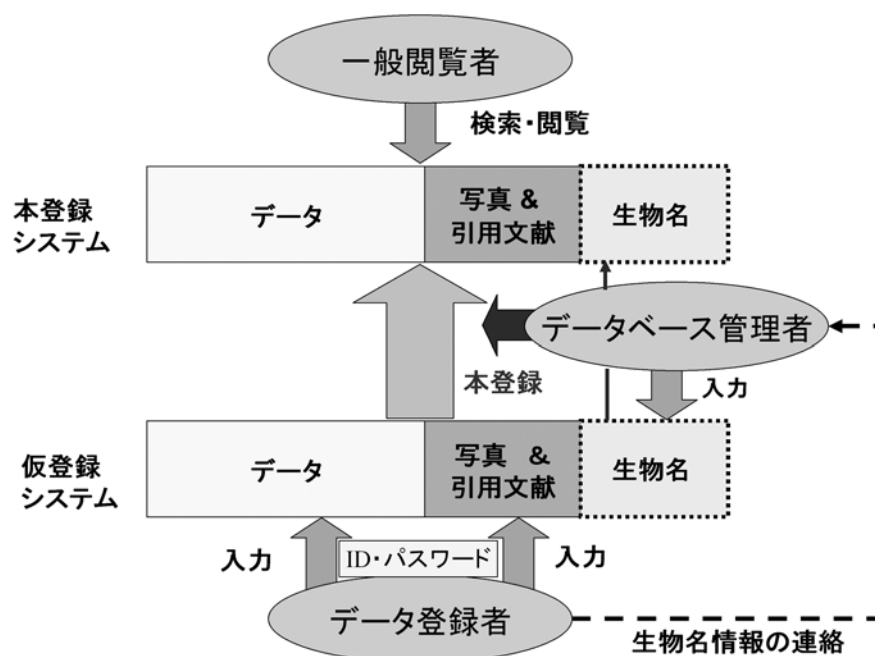


図3 APASDの構造とデータの流れ

表2 APASD の機能の詳細

データ入力機能	選択又は記載
1 データテーブル（メインテーブル＋サブテーブル）	個別種ごとのデータ
①メインテーブル（分類学的名称、分布拡大、影響、対策等）	➡各項目を選択又は記載する
②近似種サブテーブル入力	➡生物名から選択
③寄主種サブテーブル入力	➡生物名から選択
④文献サブテーブル	➡文献マスターテーブルから選択
⑤生息場所サブテーブル入力	➡生息場所から選択
2 マスターテーブル	（⑥を除いて、管理者が記載し準備する）
①生物群マスターテーブル入力	
②国／地域名マスターテーブル入力	
③定着状況マスターテーブル入力	
④生育場所マスターテーブル入力	
⑤生物名マスターテーブル入力（生物名を記載するためには、目以下の記載が必要）	
目名マスターテーブル入力	
科名マスターテーブル入力	
属名マスターテーブル入力	
種小名マスターテーブル入力	
種内細分記号マスターテーブル入力	
種内細分（亜種名に相当）マスターテーブル入力	
細区分（バイオタイプに相当）マスターテーブル入力	
種名マスターテーブル入力（属名＋種小名＋種内細分記号＋種内細分名＋細区分名）	
⑥文献マスターテーブル	➡データ登録者が記載する
データ出力機能	
1 ブラウザ表示	
①第一検索画面表示（生物群、国名／地域名、侵入／発見年により検索）	
②第二検索画面表示（項目とキーワード、あるいは生物種リストにより検索）	
③第一詳細データ画面表示（メインテーブルのデータを表示）	
④第二詳細データ画面表示（サブテーブルのデータを表示）	
⑤印刷用全データ画面表示	
2 プリンタ出力	
①詳細データ印刷	
②全データ印刷	
データ管理機能	
①登録者によるデータの入力と更新	
②管理者による仮登録データの本登録	
③管理者による本登録データの削除	

Ⅳ 具体的な使用方法

1 一般閲覧者による閲覧方法

一般閲覧者は、インターネットを通じて本データベースに自由にアクセスし、閲覧できる。以下に、本データベースの使用方法を具体的に説明する。

(1) トップページに表示された項目の閲覧

図1のトップページには、APASDの目的(What is APASD?)、使い方(How to use APASD?)、ニュース(What's new?)、著作権(Copyright)、リンク(Link)の項目が並んでいるので、これらの項目をクリックすることにより、それぞれの内容を閲覧できる。

(2) 外来生物種の検索(生物群、国/地域名、侵入/発見年による検索)

閲覧したい外来生物種を検索する場合には、トップページの下部にある「Go To APASD」(図1の矢印)をクリックして、次ページの外来生物種の検索画面(図4)に入る。ここで、生物群(Organism group)(必須)、国/地域名(Country or region name)(非必須)、侵入/発見年(Year of invasion or detection)(非必須)を選択あるいは入力し、画面の下部にある「Search」をクリックすると、次ページに選択した生物群の外来生物種リストが表示される(図5)。生物群及び国/地域名をそれぞれ複数選択して検索することもできる。なお、生物群についてはアルファベット順に bacterium、fungus、insect、mammal、nematode、other animals、others、plant、virus の9カテゴリーが、国/地域名についてはアルファベット順に39の国及び地域が、マスターテーブルに登録されている。

APASD (Asian-Pacific Alien Species Database) - Microsoft Internet Explorer

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

アドレス(AD) http://apasd-niaes.dc.affrc.go.jp/ 移動 リンク

EPSON Web-To-Page 印刷 印刷プレビュー

Y! Adobe カスタマイズ 検索 ログイン エールを送ろう! プレミアム My Yahoo! ファイナンス

APASD Asian-Pacific Alien Species Database

[Home](#)
[Search for target species](#)
[Comparing data of a species among countries and regions](#)
[Search for references](#)

You can search alien species by selecting an organism group, and/or selecting a country or region, and/or inputting the year of invasion or detection.

Select a word and/or enter a year (4 digits) for your current search.

- Organism group

<input type="checkbox"/> bacterium	<input type="checkbox"/> fungus	<input type="checkbox"/> insect
<input type="checkbox"/> mammal	<input type="checkbox"/> nematode	<input type="checkbox"/> other animals
<input type="checkbox"/> others	<input type="checkbox"/> plant	<input type="checkbox"/> virus
- Country or region name

<input type="checkbox"/> Asian-Pacific region	<input type="checkbox"/> Australia	<input type="checkbox"/> Bangladesh
<input type="checkbox"/> Bhutan	<input type="checkbox"/> Brunei Darussalam	<input type="checkbox"/> Cambodia
<input type="checkbox"/> China	<input type="checkbox"/> D.P.R. Korea	<input type="checkbox"/> Fiji
<input type="checkbox"/> French Polynesia	<input type="checkbox"/> Guam	<input type="checkbox"/> Hawaii Islands
<input type="checkbox"/> India	<input type="checkbox"/> Indonesia	<input type="checkbox"/> Japan
<input type="checkbox"/> Lao P.D.R.	<input type="checkbox"/> Malaysia	<input type="checkbox"/> Marshall Islands
<input type="checkbox"/> Micronesia	<input type="checkbox"/> Mongolia	<input type="checkbox"/> Myanmar
<input type="checkbox"/> New Caledonia	<input type="checkbox"/> New Zealand	<input type="checkbox"/> Northern Mariana Island
<input type="checkbox"/> Palau	<input type="checkbox"/> Papua New Guinea	<input type="checkbox"/> Philippines
<input type="checkbox"/> R. Korea	<input type="checkbox"/> Russian Federation (Far East)	<input type="checkbox"/> Samoa
<input type="checkbox"/> Singapore	<input type="checkbox"/> Solomon Islands	<input type="checkbox"/> Taiwan, R.O.C.
<input type="checkbox"/> Thailand	<input type="checkbox"/> The D.R. Timor-Leste	<input type="checkbox"/> Tonga
<input type="checkbox"/> Tuvalu	<input type="checkbox"/> Viet Nam	<input type="checkbox"/> Western Samoa
- Year of invasion or detection

-

Search Clear

図4 対象とする外来生物種を検索する画面

生物群、国／地域名を選択（該当する をクリック）、侵入／発見年を入力し、最後に画面下部の「Search」をクリックする。

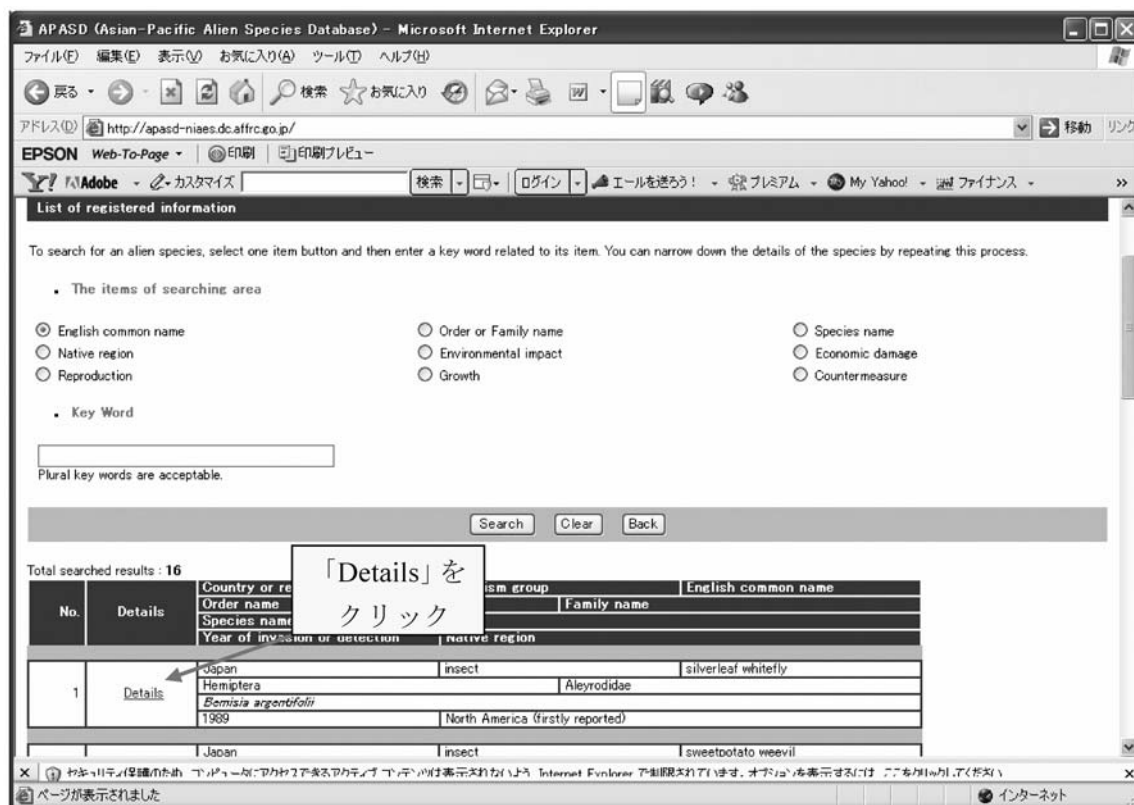


図5 選択した生物群の外来生物種リスト (例: insect)
 検索対象の外来生物種の左側の「Details」をクリックすると、次ページに個別種の詳細データ画面 (メインテーブル) が表示される。

(3) 個別の外来生物種の絞り込み / 選択

図5の左から2番目の欄の「Details」をクリックすると、次ページに個別種の詳細データ画面（メインテーブル）が表示される（図6）。あるいは、図5の上部にある「検索範囲の項目」（The items of searching area）の項目別ボタンを押してから、キーワード欄に選択した項目に関する単語を入力することによって検索対象の外来生物種を絞り込むことができる。例えば、生物群で「昆虫」（insect）を選択し、検索範囲の項目で「目 / 科名」（Order or Family name）を選択し、キーワード欄に「甲虫目」（Coleoptera）を入力して「Search」をクリックすると、甲虫目の外来生物種リストが表示される。選択した生物群の中から、上述のように閲覧したい外来生物種の左側の「Details」をクリックすることによって、検索対象の外来生物種を容易に呼び出すことができる。以上の機能は、特に、入力された外来生物種の数が多い場合や、特定の記載内容が書かれている外来生物種を検索するのに有用である。

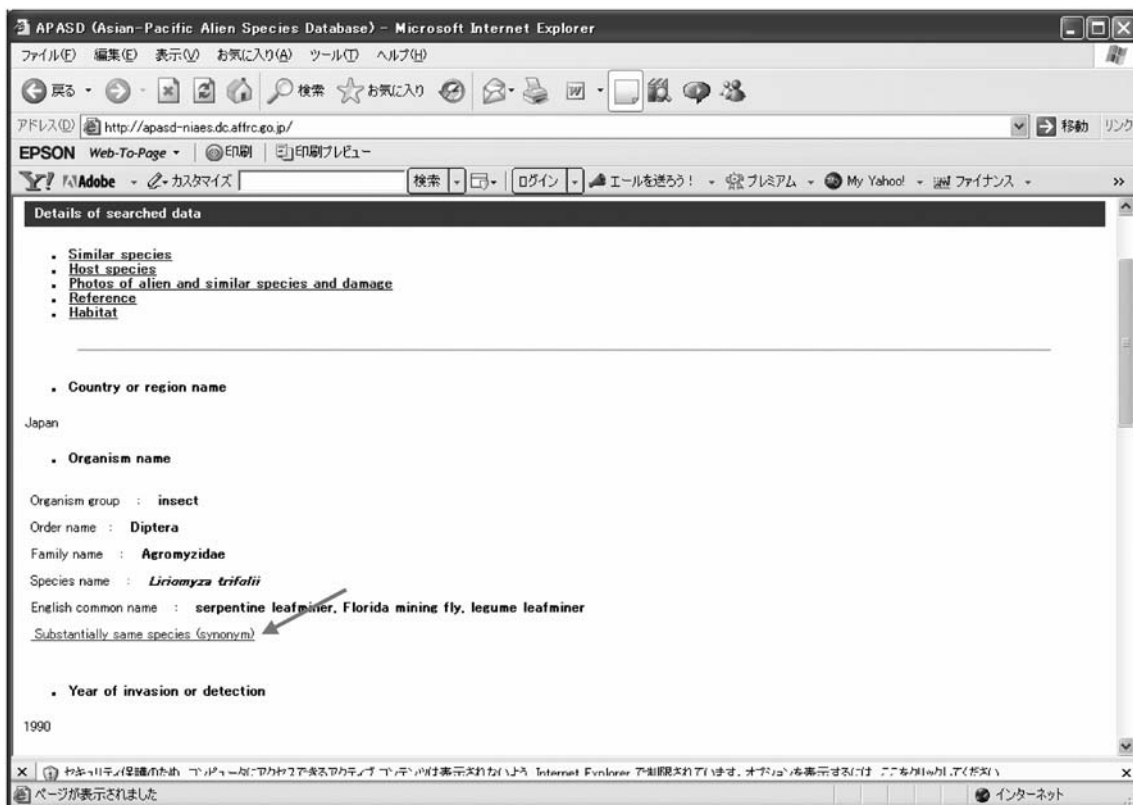


図6 個別種の詳細データ（メインテーブル）とサブテーブル関係の項目（上部左側）の表示

シノニム関係の外来生物種を検索したい場合には、矢印で示した「Substantially same species (synonym)」をクリックする。

(4) サブテーブル関係のデータの表示

図6の画面上部左側にはサブテーブル関係として、近似種 (Similar species)、寄主種 (Host species)、外来生物種・近似種及び被害の写真 (Photos of alien and similar species and damage)、文献 (Reference)、生息場所 (Habitat) の表示があるので、これらをクリックすると、それぞれのデータを閲覧できる。例えば、「写真」 (Photos of alien and similar species and damage) をクリックすると図7のような写真が表示され、「生息場所」をクリックすると当該外来生物種の生息場所リストが図8のように表示される。

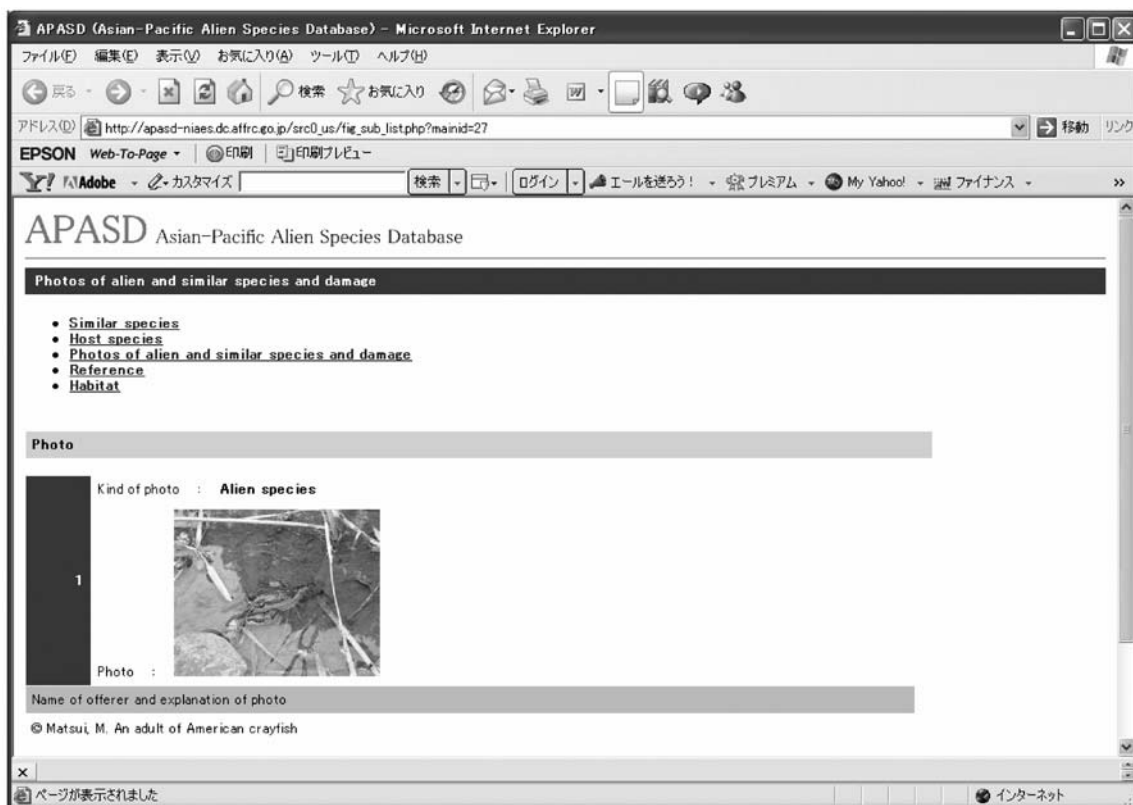


図7 外来生物種の写真及び写真説明文の画面

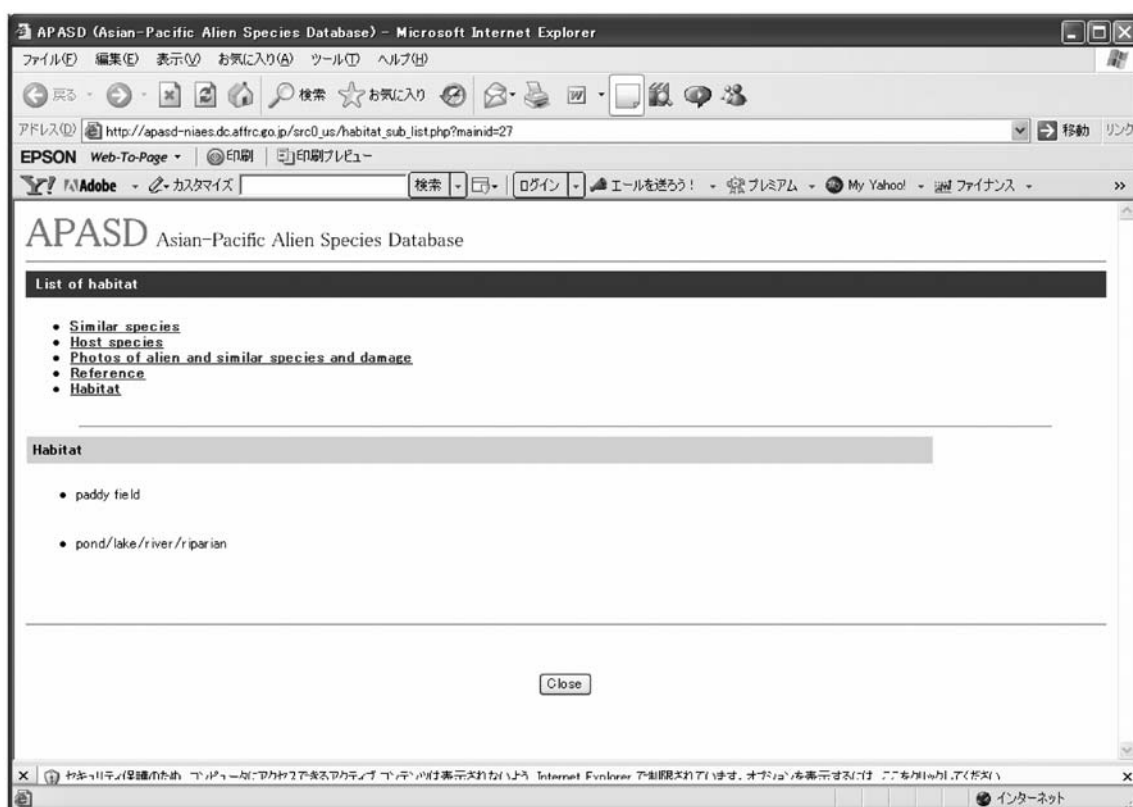


図8 生息場所リストの画面

(5) 文献の検索

図4の上部左側に「文献検索」(Search for references)があるので(図5及び図6の該当するモニター画面にも表示されているが、スクロールされていて図では見えない)ここをクリックすると、図9のように文献を検索するための画面が表示される。ここでは、本データベースに入力されている全文献リストの中から検索対象の文献を、著者名、タイトル、キーワードのいずれかを入力することによって、部分一致方式により絞り込み、画面の下部に表示させることができる。一方、図6、図7及び図8の上部左側に書かれたサブテーブル関係項目の中に「文献」(Reference)があるが、ここをクリックすると、図10のように当該個別種について入力されている引用文献が表示される。

Figure 9 shows the search interface of the APASD database. The search criteria are as follows:

Field	Value
Author	Matsui
Title	
Keyword	

The search results are displayed in a table below the search fields:

No.	Author	Title	Year
1.	Matsui, M.	Expansion of distribution area of the rice water weevil and methods of controlling the insect pest in Japan. (In English)	1987

The table also includes columns for Magazine, Volume, Number, Page, Summary, Keyword, and PDF, but they are not filled with data in this view.

図9 全文献リストの中から、著者名、タイトルあるいはキーワードを入れて文献を検索する画面
下部に該当する文献リストが表示される。

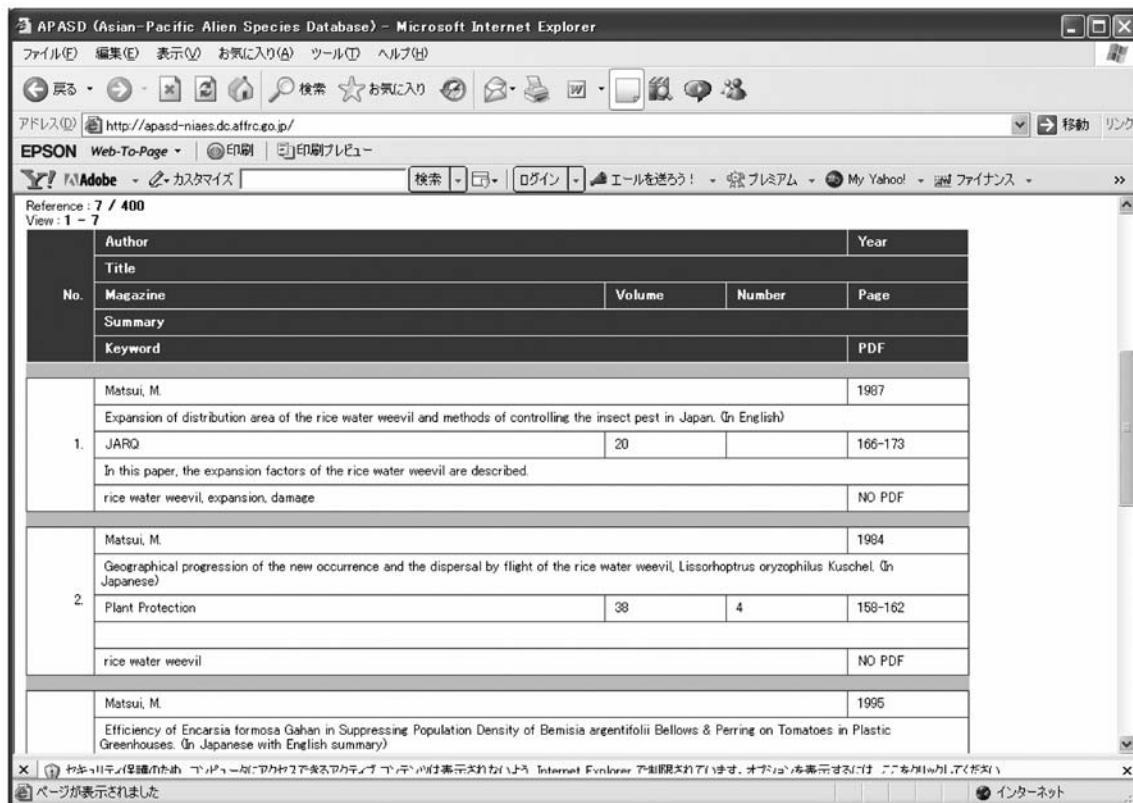


図10 個別種についての文献リストの画面

(6) 個別種について項目を選択し国/地域間のデータを比較する方法

図4の上部左側に「同一種のデータを国/地域間で比較」(Comparing data of a species among countries and regions)があり(図5及び図6に該当するモニター画面には表示されているが、スクロールされていて図では見えない)ここをクリックすると、次ページに外来生物種の検索画面が表示される(図11)。そこで、まず「生物群」を選択し、次に種名(学名)の頭文字(Initial of species name)のボタンを押し、あるいは、種名記入欄に学名を入力して「Search」をクリックすると、外来生物種が絞られ、外来生物種リストが画面下部に表示されるので、データを比較する外来生物種の学名をクリックして選択する。

対象とする外来生物種について、複数の国/地域からデータが入力されている場合には、図12の上部に示される項目選択(Selecting item)すなわち、「侵入/発見年」(Year of invasion or detection)、「原産地」(Native region)、「定着状況」(Situation of establishment)、「分布域の拡大」(Expansion of distribution area)、「環境影響」(Environmental impact)、「経済的被害」(Economic damage)、「繁殖特性」(Reproduction)、「生育特性」(Growth)、「対策」(Countermeasure)、「登録者名と所属」(Writer's name and affiliation)及び「分類学的記載」(Taxonomic description)のいずれかのボタンを押すことによって、対象とする外来生物種の選択項目に関係する各国(地域)データを画面下部に並列して表示させることができる。別の項目について比較したい場合には、その項目のボタンを押して選択すると、データが入れ替わって表示される。なお、この国/地域間のデータ比較においては、シノニム関係にある外来生物種は、自動的に同一種として扱われて表示される。

APASD (Asian-Pacific Alien Species Database) - Microsoft Internet Explorer

アドレス: http://apasd-nias.dccaffrc.go.jp/

Organism group

☐ bacterium ☐ fungus ☐ insect

☐ mammal ☐ nematode ☒ other animals

☐ others ☐ plant ☐ virus

Initial of species name

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐ G ☒ H ☐ I

☐ J ☐ K ☐ L ☐ M ☐ N ☐ O ☐ P ☐ Q ☐ R

☐ S ☐ T ☐ U ☐ V ☐ W ☐ X ☐ Y ☐ Z ☐ Other ☐ ALL

Species name

Pomacea canaliculata

Search Clear Back

Organism group: other animals
Species name: 2

No.	Organism group	Species name	Subspecies mark	Subspecies	Biotype
1.	other animals	Pomacea canaliculata		golden apple snail	

図11 国/地域間のデータ比較に先立って対象とする外来生物種を検索
例えば、other animals と *Pomacea canaliculata* の頭文字 P を選択する。

APASD (Asian-Pacific Alien Species Database) - Microsoft Internet Explorer

アドレス: http://apasd-nias.dccaffrc.go.jp/

Selecting item

☐ Year of invasion or detection ☐ Native region ☒ Situation of establishment

☐ Expansion of distribution area ☐ Environmental impact ☐ Economic damage

☐ Reproduction ☐ Growth ☐ Countermeasure

☐ Writer's name and affiliation ☐ Taxonomic description

Back

Organism group: other animals
Species name: Pomacea canaliculata

Total searched results: 3

No.	Details	English common name	Country or region name	Order name	Family name
1.	Details	golden apple snail	日本	Caenogastropoda	Ampullariidae
2.	Details	golden apple snail apple snail	フィリピン	Mesogastropoda	Ampullariidae

図12 対象とする外来生物種の選択項目のデータを地域/国間で比較した画面
上部の項目を選択 (Selecting item) するボタンを押すと、例えば、スクミリンゴガイ (golden apple snail) で定着状況 (Situation of establishment) を選択すると、画面下部のように各国/地域の定着状況のデータが並列して表示される。

(7) シノニム関係にある外来生物種の表示

既にデータが入力されている外来生物種とシノニム関係にある外来生物種（データ入力済みなもの）があれば、これらを検索することができる。このためには、図6の個別種の詳細データ画面（メインテーブル）の生物名（Organism name）の下に書かれた「本質的に同一種」、すなわち、矢印で示した「Substantially same species (synonym)」をクリックすると、次ページにシノニムに相当する外来生物種が表示される（図13）。

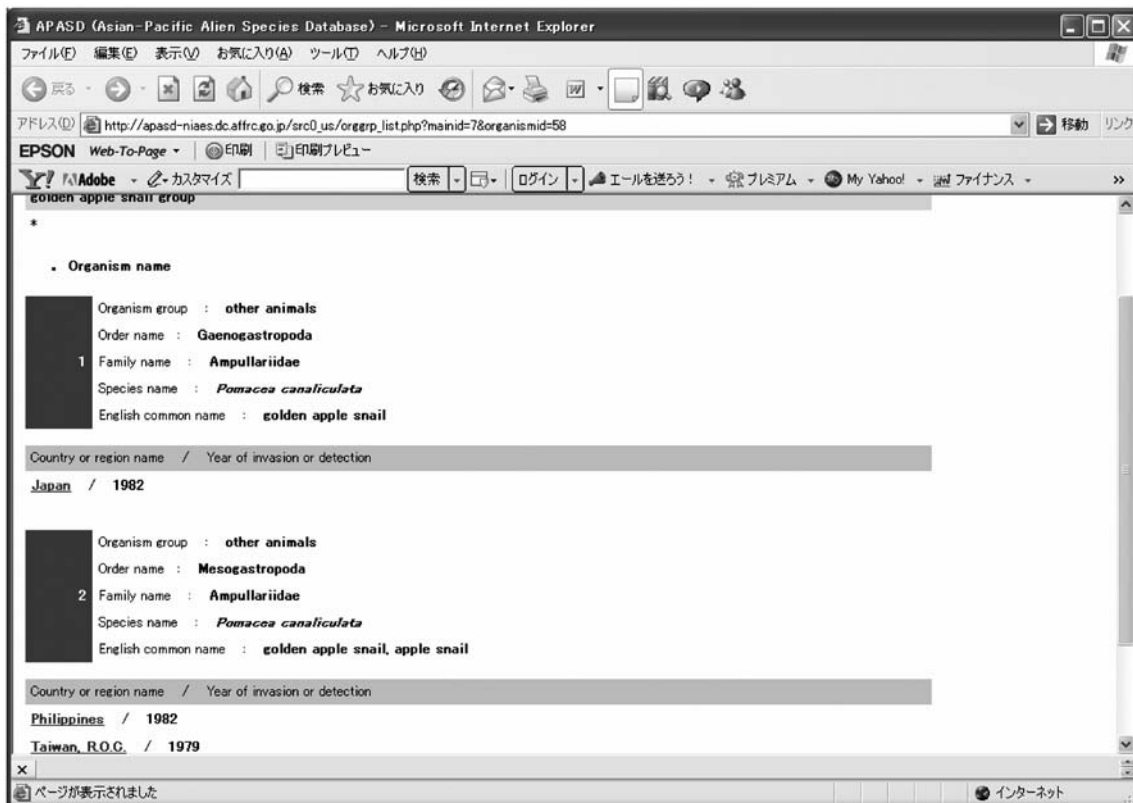


図13 シノニムに相当する外来生物種の表示

例えば、スクミリンゴガイ（golden apple snail）は、本データベースには2通りの目方で登録されており、これらはシノニム関係として扱われ、表示される。

(8) 個別種の全データの一括表示と印刷

メインテーブルの最下部にある「Print version」をクリックすることによって、対象とする外来生物種の全入力データ（メインテーブル及びサブテーブルの全データ）が同一ページ上に一括して表示され、印刷も可能である。図14に、例として、マメハモグリバエのデータを一括表示して示したが、どのようなデータが APASD に入力されているかが一覧できる。なお、図14では実際に入力されている写真、引用文献の多くを省略して示した。

APASD Asian-Pacific Alien Species Database

[Home](#)

[Search for target species](#)

[Comparing data of a species among countries and regions](#)

[Search for references](#)

Details of searched data

- Country or region name

Japan

- Organism name

Organism group : insect

Order name : Diptera

Family name : Agromyzidae

Species name : *Liriomyza trifolii*

English common name : serpentine leafminer, Florida mining fly, legume leafminer

[Substantially same species \(synonym\)](#)

- Year of invasion or detection

1990

- Native region

Florida State of USA

- Situation of establishment

Category 2: Settled after 1951

- Taxonomic description

- Expansion of distribution area

From the late of 1960s to the early 1970s, the species was dispersed from the Florida state to the California state, Colombia, the Netherlands and Kenya. The speed of the expansion was very high and the flies distributes almost all over the world.

In Japan, the flies were first found in Shizuoka and Aichi prefecture in 1990 from a gerbera (a Transvaal daisy), a chrysanthemum and a tomato in greenhouse. And now their distribution is expanded to the Kanto district.

図14 「Print version」によりデータを一括表示した画面⁽¹⁾ (次ページに続く)

- **Environmental impact**

- **Economic damage**

Injuries are mainly results from the following factors; 1. quality decreasing, 2. a yield loss, 3. a damage to kill plants. The flowers and green vegetables are decrease their quality by the flies' attack. About 30 larvae in a tomato leaf caused a 10% yield loss (Ledieu and Helyer, 1985). Sometimes an outbreak of the maggots kill the host plants.

- **Reproduction**

- **Growth**

The developmental zero is 8.0 ° C for eggs, 8.9 ° C for larvae and 10.1 ° C for pupae. The effective accumulative temperature is 261 ° C. An optimal growth temperature is from 15 to 30 ° C. The developing time in one generation is 16.8 days at 25 ° C. The stage of diapause is unknown. In a greenhouse, the flies do not diapause. The tolerance to low temperature is very high. The female longevity is from 4 (soybean) to 28 days (chrysanthemum). Female oviposits many eggs. The number of egg laying by one female is vary in plant species, such as 55 eggs for tomato and 540 eggs for kidney bean. Many hymenopteran natural enemies are reported. The flies have already been resistant to many chemical pesticides (Alverson and Gorsuch, 1982).

- **Countermeasure**

Though the flies are resistant to many chemical pesticides, isoxathion, thiocyclam cartap, cyromazine and flufenoxuron are effective (Saito et al., 1992). Since the flies are dead over 35 ° C, it is effective to close windows and grow up the temperature inside a greenhouse. Two introduced hymenopteran biological control agents are sold in Japan; *Dyglyphus isaea* and *Dacnusa sibirica*.

- **Writer's name and affiliation**

© Written by Mochizuki, A. National Institute for Agro-Environmental Sciences. (updated in 2003)

図14 「Print version」によりデータを一括表示した画面⁽²⁾ (次ページに続く)

Similar species

Organism group : insect
 Order name : Diptera
 1 Family name : Agromyzidae
 Species name : *Liriomyza bryoniae*
 English common name : bryony leafminer

Possibility of producing hybrids

YES / NO : NO

Details :

Organism group : insect
 Order name : Diptera
 2 Family name : Agromyzidae
 Species name : *Liriomyza sativae*
 English common name : tomato leafminer, vegetable leafminer

Possibility of producing hybrids

YES / NO : NO

Details :

Host species

Organism group : plant
 Order name : Cucurbitales
 1 Family name : Cucurbitaceae
 Species name :
 English common name : Cucurbitaceae

Organism group : plant
 Order name : Polemoniales
 2 Family name : Solanaceae
 Species name :
 English common name : Solanaceae

図14 「Print version」によりデータを一括表示した画面⁽³⁾ (次ページに続く)

Photos of alien and similar species and damage

Kind of photo : **Alien species**

1



Photo :

Name of offerer and explanation of photo

© Mochizuki, A. An adult of the serpentine leafminer.

Kind of photo : **Damage**

2



Photo :

Name of offerer and explanation of photo

© Matsui, M. Larval mining in gerbera leaves.

Reference

Author : Alverson, D. R. and C. S. Gorsuch

Title : Evaluation of chrysanthemum cultivars and insecticides for control damage by a leafminer, *Liriomyza trifolii* (Diptera: Agromyzidae).

1 **Magazine** : J. Econ. Entomol.

Vol. (No.) : Page , (Year) : 75 : 888-891 , (1982)

Summary :

PDF : NO PDF

Author : Konishi, K.

Title : An illustrated key to the hymenopterous parasitoids of *Liriomyza trifolii* in Japan.

2 **Magazine** : <http://cse.naro.affrc.go.jp/konishi/main.htm>.

Vol. (No.) : Page , (Year) : , (1998)

Summary :

PDF : NO PDF

図14 「Print version」によりデータを一括表示した画面⁽⁴⁾ (次ページに続く)

Author	: Sugimoto, T.
Title	: Review of ecological studies on native parasitoids of <i>Liriomyza trifolii</i> in Japan. (in Japanese).
8 Magazine	: Plant Protection
Vol. (No.) : Page , (Year)	: 52 : 358-362 , (1998)
Summary	:
PDF	: NO PDF

Habitat
<ul style="list-style-type: none"> • greenhouse/hothouse

Back

図14 「Print version」によりデータを一括表示した画面(5)

2 登録者によるデータの記載及び入力・更新方法

(1) データ登録者による記載様式への記載方法

データ登録者がオンラインで直接入力しない場合には、表3に示した記載様式の各項目について英語で書き込み、事務局に電子メールで送付する。この場合に、管理者は電子メールで送付された記載内容をチェックした後に、APASDの該当箇所に入力する。

なお、各項目の記載時に学名が出てきた場合にはイタリック体で表記するが、HTML言語の拘束に従って、例えば、`| Pieris brassicae |` と書く。

表3 データ登録者が記入するための記載様式

-
- ア．国／地域名
- イ．生物群(次の生物群から選択)：plant、mammal、insect、nematode、other animals、fungus、bacterium、virus、others
- ウ．外来生物種の名称(学名)：目名、科名、種名、亜種名(subspecies等) biotype等
 亜種名には、命名規約に定められた種内細分名(種内細分記号としては subspecies、pathovar、variety、forma specialis、forma 等を用いる)に該当するものがあれば記入し、biotype には種内細分に入らない biotype、ecotype、strain、race 等を細区分名として記入する。外来生物種の英語一般名についても記入する。なお、細菌等目、科の分類単位を常用しないものでは、属以下から記入する。
 外来生物種の写真：写真提供者名及び写真の説明を書く。写真は電子メールに添付して事務局に送付する。
- エ．近似種：同所的に生育／生息し、形態的に混同しやすい種
 近似種の学名：目名、科名、種名、種内細分記号、種内細分名、細区分名、英語一般名、近似種の写真(写真提供者名及び写真の説明)
- オ．交雑可能性：次の区分の番号を選択
 1：子を作らない(produce no progeny) 2：子のみを作り、孫はできない(produce only F1 progeny) 3：孫もできる(produce F2 progeny)
- カ．外来生物種の侵入／定着／発見のいずれかの西暦年
- キ．原産地域
- ク．定着状況：次の Category 番号を選択
 Category1：Settled before 1950
 Category2：Settled after 1951
 Category3：Settled before 1950, but not distributed all over the country
 Category4：Settled after 1951, but not distributed all over the country
 Category5：Detected or settled once, but eradicated now
 Category6：Detected but not settled
 Category7：Introduced time is not clear, but distributed all over the country
 Category8：Introduced time is not clear, but not distributed all over the country
 Category9：Settled but eradicated now
 定着状況の詳細について記載。
- ケ．分布拡大：
- コ．生育／生息場所：次の区分の番号を選択
 1：flower field、2：fruit field、3：greenhouse/hothouse、4：grove/woodland、5：paddy field、6：pasture、7：pond/lake/river/riparian、8：riverside/swamp、9：roadside、10：upland crop field、11：vegetable field、12：weedy field / margin of field、13：others
- サ．寄主：その寄主で繁殖可能あるいは実害が有るもの
 寄主の学名：目名、科名、種名、種内細分記号、種内細分名、細区分名、英語一般名
- シ．環境影響：
- ス．経済的被害：
 被害写真：写真提供者名及び写真の説明を入れる。
- セ．繁殖特性：
- ソ．生育特性：
- タ．対策：
- チ．記入者の氏名と所属機関、記入者の電子メールアドレス、記入者メッセージ(事務局への連絡事項)
- ツ．文献：要約の記入及び PDF による全文の取り込みが可能であるが、著作権上の問題がない場合にのみ行う。
 文献の記載方法：データベースに既に入力されている文献の例にならって入力する。日本語(あるいは英語以外の現地語)の論文の場合には「タイトル」の末尾に(In Japanese)、日本語論文で英文要約がある場合には、同じく末尾に(In Japanese with English summary)と記入する。最後に論文内容に関係するキーワードを記入する。
-

(2) オンラインによるデータの入力と更新

1) 登録者用メニューの表示と ID・パスワード入力

登録者はインターネットを通じて、データの入力、更新（追加、修正、削除）を行うことができる。「データ登録用メニュー」(Menu for data registration) をクリックし、次ページで ID とパスワードを入れたら、下記の登録者用メニューが表示される。

ア．データ入力用書式 (Form for data input)

イ．データ更新用書式 (Form for data renewal)

ウ．文献マスター登録用書式 (Form for reference master registration)

エ．文献マスター更新用書式 (Form for reference master renewal)

2) データの入力

対象とする外来生物種について初めてデータ入力を行う場合には、データ入力用書式 (Form for data input) をクリックし、次ページに表示される「国あるいは地域名」、「生物名」、「侵入発見年」、「原産国」、「定着状況」(Situation of establishment) と、順次、該当するものを選択し、あるいは、各項目にデータを記載していく。データを記載する場合に、欄の左側にある「input」をクリックすると、当該項目の記載に便利のように広い画面が表示される。記載欄で段落の前後を 1 行空きにする場合には、HTML 言語の P ----- /P を入れる。

3) 管理者による生物名の入力と管理

データ入力に必要な生物名（外来生物種名、近縁種名、寄主種名）は、管理者のみが入力できる。もし使用する生物名が登録されていない場合には、管理者に電子メールで連絡する。その際に、目名、科名、種名は必ず連絡し、種内細分記号、種内細分名、細区分名、英語一般名があれば併せて連絡する。なお、微生物では目名、科名を常用しないものがあるので、常用する分類単位以下を連絡する。

4) 文献の入力

新しい文献を入力する場合には、下記の手順で行う。

- ① データ登録メニュー (Menu for data registration) の文献マスター登録用書式 (Form for reference master registration) を開いて、該当欄に入力する（文献マスターテーブルへの登録）。
- ② 文献を入力した後に、データ更新用書式 (Form for data renewal) に戻って、生物群の選択 - 生物種リストから対象とする外来生物種の英語一般名を選択 - 外来生物種のメインテーブル上部左側にある「Reference」の「Register」をクリックする。
- ③ 次ページに表示される画面の「Select」をクリックする。
- ④ 次ページの文献リストの中から、著者、タイトル、キーワードを使い、該当文献を探して「Select」をクリックする。
- ⑤ 最後に、次ページに表示された「文献」を確認して「Register」をクリックする（文献

サブテーブルへの登録）。

- ⑥ この段階では、まだ、一般閲覧者はこの登録文献を見ることはできない。管理者が、更新データを本登録処理した後に、はじめて一般閲覧者はこの登録文献を見ることができる。

5) 写真の入力

- ① 写真を入力するためには、まず、対象とする外来生物種のデータ入力が行われなくてはならない。このためには、上記2) - (2) - ①のように、データ登録用メニュー（Menu for data registration）をクリックし、次ページのデータ入力用書式（Form for data input）を開いて対象とする外来生物種のデータを入力する。
- ② データ入力が既になされている場合には、データ更新用書式（Form for data renewal）をクリックし、次ページで生物群を選択し、更に次ページで個別種の英語一般名をクリックすることによって対象とする外来生物種の詳細データ画面（メインテーブル）が表示される。図6のように上部左側にサブテーブル関係の項目が並んでいるので、この中の外来生物種、近似種及び被害の写真（Photos of alien and similar species and damage）をクリックする。次ページに図15のような写真入力用画面が表示される。
- ③ 写真を入力するためには、事前に写真の画像サイズとファイル容量の大きさを専用ソフトにより調整しておく必要がある。その際に、サイズは200×150ピクセル以下、容量は50KB以下とし、「JPEG」で保存する。画面の「Photo」欄の「参照」（図15）をクリックし、保存先からサイズ及び容量を調整済みの写真を取り込む。写真が入力されたかどうかは、「参照」の下に「選択した写真の確認」（Confirm the selected photo）をクリックすることによって確認できる。写真の説明欄には、著作権マーク「©」、写真提供者名及び写真の説明を書く。「input」をクリックすると記載欄が開くので、ここに形態的特徴、被害の特徴等の説明を書き込むことができるが、字数に限度があるので簡潔に書く必要がある。なお、コード（Photo code）欄には3桁の数字、例えば「001」等を入れれば、写真の掲載順を調整できる。
- ④ 登録者による写真入力が困難な場合には、事務局に電子メールでデジタル写真を送信するか、あるいは、スライドかプリントを郵送すると、管理者がチェックの後、入力する。

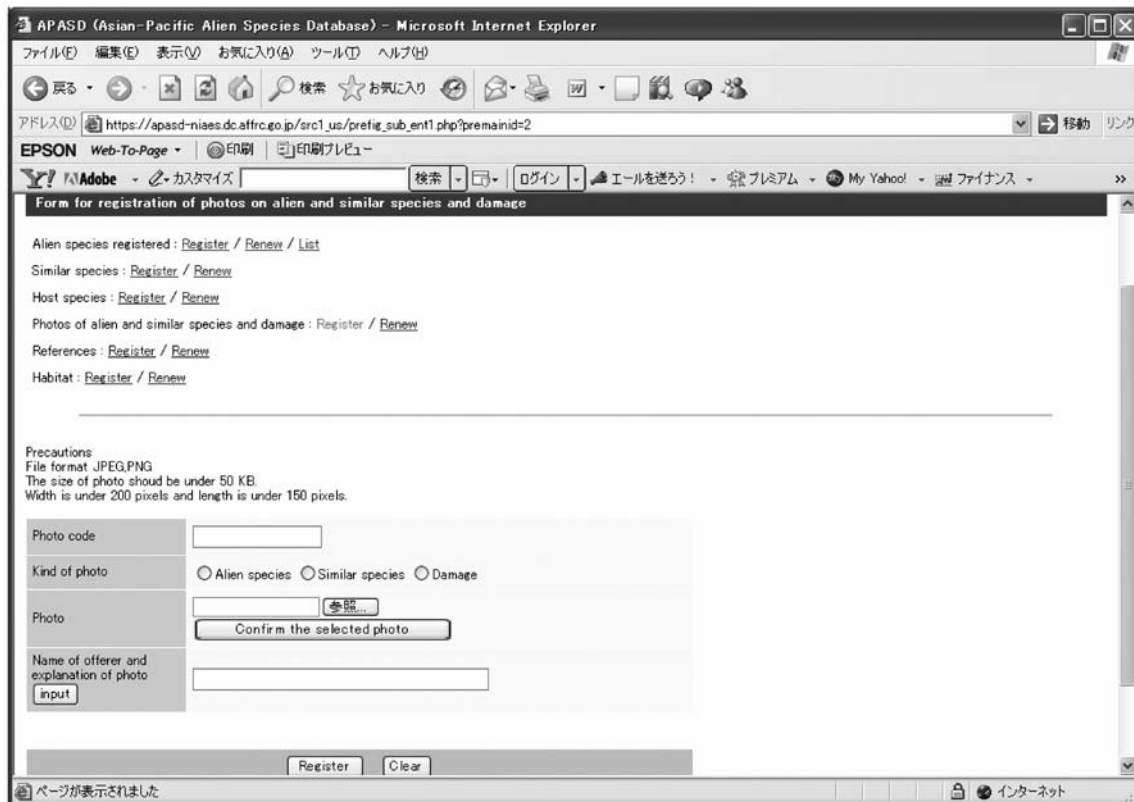


図15 写真を入力する画面

「参照」をクリックして、写真のファイルを取り込む。

V 日本語版（現地語版）への変換

2003年に開催された国際セミナー（International Seminar on Biological Invasions, Environmental Impacts and the Development of a Database for the Asian-Pacific region, Tsukuba, Japan, cosponsored by NIAES and FFTC）において、現地語版データベースの必要性が求められたことから、英語版の APASD から、日本語を含む現地語版へ変換できる機能を付加したバージョンを開発した。この現地語版は、英語版 APASD と系統的に切り離されており、別の URL が設定されている（現在、未公開）。既に日本語版データに試行的にデータが入力されている。

1 英語版 APASD から日本語版（現地語版）への変換方法

図16に、英語版 APASD から日本語を含む現地語版への変換例を示した。基本的には、見出し語及びマスターテーブルの英語を日本語（現地語）に翻訳すればよい。但し、この場合に、APASD 構築の基盤となる各種のフリー・ソフトは、それぞれ日本語（現地語）に対応したものを使い、これらをサーバ又はパソコンに組み込んだ後に APASD を構築することになる。このような条件を整えた後に、上記のように画面上で英語から日本語（現地語）へ翻訳すれば、日本語

版（現地語版）の外来生物データベースの構築が可能となる。

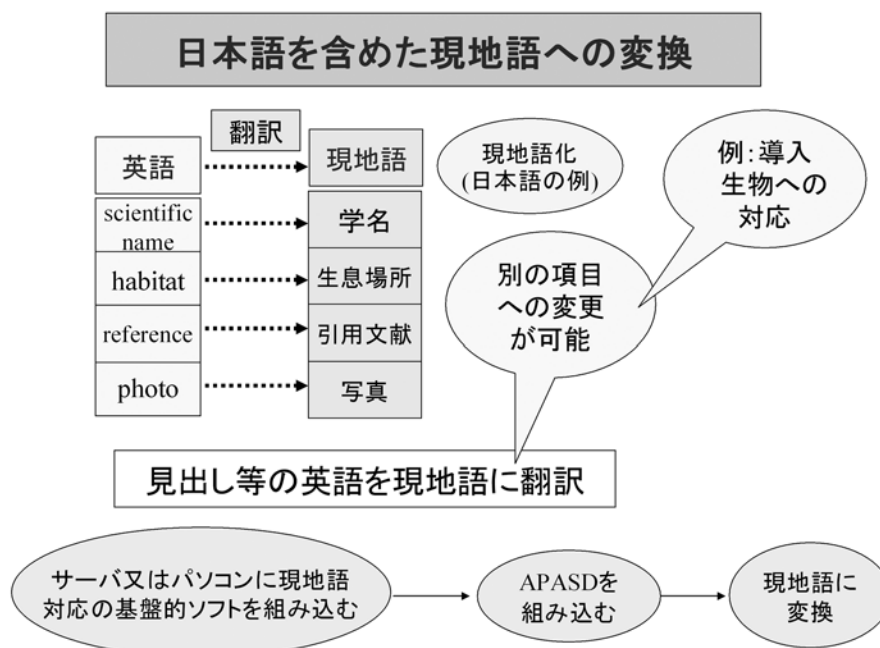


図16 英語版から日本語を含む現地語版への変換の仕組み

データベースの見出し語を英語から日本語に変換するには、日本語版の「現地語管理メニュー」に入る。このメニューで、例えば、一般閲覧者用の部分を日本語にする場合には、「一般閲覧者の現地語」をクリックして開け、図17の画面を出す。最上段の No.1の欄には使用言語のコード名が書かれており、英語は「US-ASCⅡ」が使用されており、日本語は「EUC-JP」が使用されていることが分かる。その下から、英語の見出し語で使用されている用語が左側に書かれているので、右側の空欄に該当する日本語に翻訳して書き込み、下段にある「Register」をクリックする。すると直ちに、一般閲覧者用画面の見出し語（英語表示）の翻訳部分が、日本語の見出し語に変換される。この方法によって、既に全ての見出し語及びマスターテーブルの日本語化が完了している。

Local language of visitor		
No.	charset (English)	charset (Local language)
1	US-ASCII	EUC-JP <input type="button" value="Input"/>
	English	Local language
2	All	全て <input type="button" value="Input"/>
3	Author	著者 <input type="button" value="Input"/>
4	Back	戻る <input type="button" value="Input"/>
5	Biotype	細区分 <input type="button" value="Input"/>

図17 英語版から日本語版に変換するための見出し語の翻訳画面の例

2 日本語版の具体的な事例

これまでに日本語版への変換は完了したが、Web 公開には至っていない。ここでは、英語版と日本語版の主な違いについて触れる。

- ① 外来生物の種類を検索する画面で、英語版にある「国／地域」の選択欄は不要であるので、日本語版では、導入生物の重要性を考えて「導入目的別／有害生物別」と変更した。導入目的は、「天敵用、花粉媒介用、微生物剤用、餌用、その他の農業利用、工業利用、ペット用、レジャー用、観賞用花き・観葉植物、地表被覆用」に区分した。
- ② 英語版 APASD にある同一種のデータを国／地域間で比較する機能は不要であるので機能を停止した。日本語版のデータのサンプルとして、導入天敵昆虫である「オンシツツヤコバチ」等が入力されているので参照することができる（図18）。

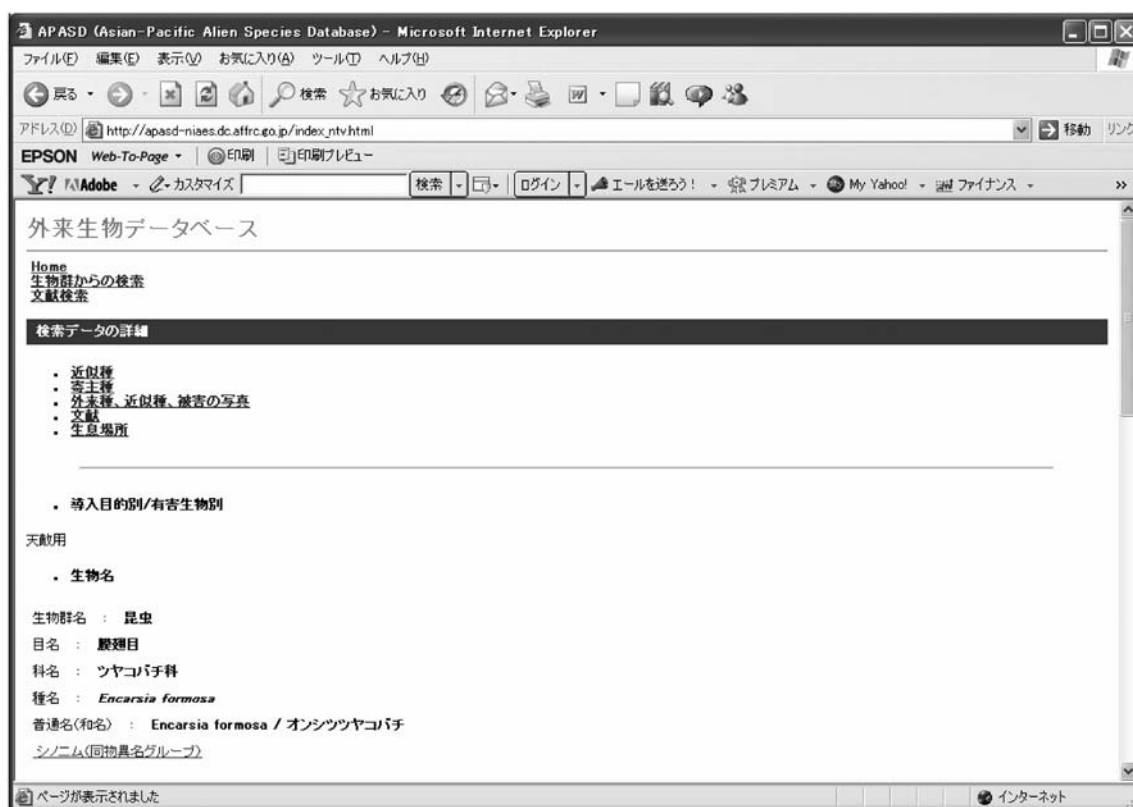


図18 日本語版へ変換された画面
例はオンシツツヤコバチの画面。

このように、見出し語及びマスターテーブルについて、英語版 APASD に書かれた内容をそのまま日本語に翻訳して使用することができるが、その内容を別の意味の日本語に変えることも可能であるので、日本語版に適した内容への変更が可能である。

Ⅵ 今後の課題

1 入力データ数の拡大と内容の充実

現在までに入力された件数は数十件であり、まだ不十分であるので、今後、さらに件数を拡大するとともに、既に入力したデータについても更新(特にデータの追加)をしていく必要がある。外来生物の評価を行っていく上で、これまでに比較的記載が少ない環境影響評価や経済的被害等の情報を充実していくことが重要である。

2 国内外のネットワークの形成

2003年及び2004年につくば市及び台中市で国際セミナー及び国際ワークショップを開催し、国際的な人的ネットワーク形成を図ってきた。また、国内的には、農環研をはじめ、他の農水関係独立行政法人研究機関、大学、都道府県等の専門家にも本データベースへの執筆を依頼し、また、アジア諸国の専門家にも依頼して、データの拡充を図っている。今後、国際的な会議を随時開催し、データの蓄積を行っていくことが望まれる。なお、本データベースに関係する国内外の執筆者を含めたメーリングリストが同時に運用されているので、情報の伝達・交換のために活用していくことができる。さらに、外来生物の問題に関係する海外のデータベースや情報へのリンクを充実させていくことも重要である。

3 システムの改善

本データベースは、システムとして特に問題なく稼働しているが、幾つかの点で改善の余地があると考えている。

- ① 「What's new?」等の記載文から、サーバに書き込んだデータにリンクを張り、迅速に閲覧できるようにすること。このことによって、「What's new?」欄の記載が整理され、より簡潔な記載が可能となるとともに、一層多様なデータを取り込むことが出来るようになる。
- ② 外来生物の国内外の分布及び拡大の状況をマップ上に示し、容易に閲覧できるようにする。このことによって、外来生物の動態がビジュアルに把握できる。

Ⅶ おわりに

APASD は、2003年に開催された国際セミナーの重要課題として2002年から開発が開始され、2003年11月の国際セミナーで実演され、2004年11月に Web 公開された。このようにリレーショナル・データベースの開発には時間と経費が必要とされる。現在、日本からアジア太平洋地域ないし世界に向けて外来生物情報を発信するようなデータベースは APASD 以外にはなく、本データベースは国際性と先進性を有する貴重なものと言える。今後とも緊急性のある外来生物問題について、国

際ネットワークの構築を通じ、農環研及び国内の研究成果をデータベース化して海外に発信し、国際貢献をしていくことがますます重要となっている。本データベースが、今後、外来生物に対する国際的取り組みや、国際的外来生物データベース(Global Invasive Species Database、List of Global and International Invasive Alien Species(IAS)Online Information Systems 等)の中で評価され、利用されていくことを期待したい。このためにも、農環研の生物及び情報関係の研究者のみならず、所外のデータ登録協力者、一般閲覧者が本研究資料を参照することによって、本データベースの特徴や使用法への理解を増すことができれば幸いである。

引用文献

- 1) Matsui, M., K. Nishiyama, Y. Ogawa, T. Shiomi, A. Konuma and K. Yasuda (2004): Development of the Asian-Pacific Alien Species Database (APASD). *In* International Workshop on the Development of Database for Biological Invasion in the Asian and Pacific Region, [Keynote & Technical Papers, 44-55], organized by Food and Fertilizer Technology Center for the Asian-Pacific Region(FFTC) et al., Taichung
- 2) Yamanaka, T. and M. Matsui (2003) : Development and Utilization of APASD (Asian-Pacific Alien Species Database). *In* Proceedings of International Seminar on Biological Invasions: Environmental Impacts and the Development of a Database for the Asian-Pacific region, Eds by Oka, M. et al, 155-176, National Institute for Agro-Environmental Sciences & Food and Fertilizer Technology Center for the Asian-Pacific Region, Tsukuba

MISCELLANEOUS PUBLICATION OF THE NATIONAL INSTITUTE FOR AGRO-ENVIRONMENTAL SCIENCES

No. 31

EDITORIAL BOARD

Chairman

Kiyotaka Miyashita

Principal Research Director

Vice Chairman

Masanori Saito

Principal Research Coordinator

Editors

Masayoshi Miyamae

Head, Public Relations and information Office

Takeshi Fujii

Head, Research Planning Office

Kenji Miyamoto

Head, Accounting Office

Isamu Nouchi

Director, Agro-Meteorology Division

Shin-ichi Ono

Director, Soil Environment Division

Yasuhiro Yogo

Director, Organochemicals Division

Tetsuhisa Miwa

Director, Ecosystem Informatics Division

本誌から転載・複写する場合は、当所の許可を得てください。



農業環境技術研究所資料 第31号

平成19年3月27日発行

発行

独立行政法人

農業環境技術研究所

発行者 理事長 佐藤 洋平

〒305 8604 茨城県つくば市観音台3 1 3

電話 029 838 8197 (広報情報室広報グループ)

March, 2007

MISCELLANEOUS PUBLICATION
OF THE
NATIONAL INSTITUTE FOR AGRO-ENVIRONMENTAL SCIENCES
No.31

A Manual for the Use of the Asian–Pacific
Alien Species Database (APASD)

Masaharu Matsui, Yoshiharu Ueda, Atsushi Mochizuki, Ikuko Okabe,
Akihiro Konuma and Koushi Nishiyama

Department of Biological Safety

National Institute for Agro-Environmental Sciences
Kannondai, Tsukuba, Ibaraki 305-8604
JAPAN